

Docket No.: 9871/0N043US0
(PATENT)

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:
Hideshi Morii

Application No.: Not Yet Assigned

Group Art Unit: N/A

Filed: Concurrently Herewith

Examiner: Not Yet Assigned

For: DRIVE MECHANISM FOR FOUR-CYCLE
ENGINE

CLAIM FOR PRIORITY AND SUBMISSION OF DOCUMENTS

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:


Applicant hereby claims priority under 35 U.S.C. 119 based on the following prior foreign application filed in the following foreign country on the date indicated:

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Date</u>
Japan	2002-314677	October 29, 2002

In support of this claim, a certified copy of the said original foreign application is filed herewith.

Dated: July 11, 2003

Respectfully submitted,

By 
Joseph R. Robinson / *Louise DelVordico*
Registration No.: 33,448 / *147,522*
DARBY & DARBY P.C.
P.O. Box 5257
New York, New York 10150-5257
(212) 527-7700
(212) 753-6237 (Fax)
Attorneys/Agents For Applicant

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2002年10月29日

出願番号

Application Number:

特願2002-314677

[ST.10/C]:

[JP2002-314677]

出願人

Applicant(s):

スズキ株式会社

2003年 4月 4日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3023332

【書類名】 特許願

【整理番号】 SA020109

【提出日】 平成14年10月29日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B60K 17/04

【発明者】

 【住所又は居所】 静岡県浜松市高塚町 3 0 0 番地 スズキ株式会社内

 【氏名】 森井 秀史

【特許出願人】

 【識別番号】 000002082

 【氏名又は名称】 スズキ株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100112335

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 藤本 英介

【選任した代理人】

 【識別番号】 100101144

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 神田 正義

【選任した代理人】

 【識別番号】 100101694

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 宮尾 明茂

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 077828

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9907804

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 4 サイクルエンジンの駆動機構

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 クランク軸の回転駆動力を減速状態で出力する出力軸を備えた 4 サイクルエンジンの駆動機構において、

前記クランク軸と別体の前記出力軸をクランク軸と同軸上に配置し、

前記クランク軸の回転駆動力を減速して伝達する減速ギア部を備えた中間軸を前記クランク軸と平行に配置し、

前記中間軸を介して前記クランク軸の回転駆動力を前記出力軸へ伝達することを特徴とする 4 サイクルエンジンの駆動機構。

【請求項 2】 前記中間軸は、クランク軸を収容するクランクケース空間内に配置されることを特徴とする請求項 1 に記載の 4 サイクルエンジンの駆動機構。

【請求項 3】 クランクケースが分割面から上下に分割するものであって、前記中間軸は、クランクケース分割面上に且つクランク軸と同一平面上に配置されることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の 4 サイクルエンジンの駆動機構。

【請求項 4】 前記出力軸は、軸受を介してクランク軸と連結され、前記出力軸側端部とクランク軸側端部との何れか一方をアウトシャフトとし、他方をインナシャフトとして構成し、アウトシャフト内面とインナシャフト外面の対向面同士間に前記軸受を介在することを特徴とする請求項 1 乃至 3 のうちの何れか一項に記載の 4 サイクルエンジンの駆動機構。

【請求項 5】 クランクケースの後方下側に、前記中間軸を収納するハウジングを設けたことを特徴とする請求項 1 また 4 に記載の 4 サイクルエンジンの駆動機構。

【請求項 6】 雪上車に搭載され、V ベルト式無段変速装置を備えたエンジンに採用したことを特徴とする請求項 1 乃至 5 のうちの何れか一項に記載の 4 サイクルエンジンの駆動機構。

【請求項 7】 水上滑走艇に搭載されるエンジンに採用したことを特徴とす

る請求項 1 乃至 5 のうちの何れか一項に記載の 4 サイクルエンジンの駆動機構。

【請求項 8】 前記エンジンの後方にスタータモータを配置し、前記中間軸を、エンジンの後方で且つ前記スタータモータの下方に配置し、側面視で前記スタータモータよりもクランク軸に近接して配置されることを特徴とする請求項 6 または 7 に記載の 4 サイクルエンジンの駆動機構。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、4 サイクルエンジンの構造に関し、特に、エンジンの出力を伝達する 4 サイクルエンジンの駆動機構に関するものである。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

従来、スノーモービル等の小型雪上車に搭載されるエンジンは、構造が比較的簡単で軽量コンパクトでハイパワーな 2 サイクルエンジンが主流となっているが、近年、環境問題に対する排ガス規制や燃費の向上等が求められて 4 サイクル化が進んでいる。

【0 0 0 3】

4 サイクルエンジンを採用するにあたり、2 サイクルエンジンと比較して同一排気量では出力が劣るため、高回転仕様にして出力を確保する必要がある。そのため、従来の 4 サイクルエンジンの駆動機構は、主にクランク軸から別体で設けられる出力軸に動力伝達するように構成されている（特許文献 1 を参照）。

【0 0 0 4】

従来例として、図 6 に示すような、小型雪上車に搭載されるエンジンであって、V ベルト式無段変速機を備えた 4 サイクルエンジン 2 0 0 について具体的に説明する。

前記エンジン 2 0 0 は、図 6 に示すように、小型雪上車の車体幅方向左右にクランク軸 2 0 8 が軸方向が沿うように搭載されている。そして、該エンジン 2 0 0 の前方にクランク軸 2 0 8 より出力が伝達される出力軸 2 7 1 が該クランク軸 2 0 8 と平行に配設され、前記出力軸 2 7 1 の左側端部に V ベルト式無段変速機

のドライブクラッチ 4 7 が配設されている。なお、符号 4 9 は動力伝達用の V ベルトである。

【0 0 0 5】

前記エンジン 2 0 0 後方にはクランク軸 2 0 8 の一方端部（左端部）に設けられたスプロケット 2 0 8 c よりチェーン 3 9 を介して動力伝達されるオイルポンプ 3 8 とウォータポンプ 5 0 とが同軸上に位置し、且つ、前記クランク軸 2 0 8 と平行に配設されている。

【0 0 0 6】

前記クランク軸 2 0 8 の一方端側（左端側）に寄って別体に前記出力軸 2 7 1 が配置されている。クランク軸 2 0 8 の他方端部（右端部）にフライホイールマグネット 6 0 が配設されている。前記出力軸 2 7 1 は、クランクケース 2 0 5 の前部突出部に軸受 2 4 8、2 4 9 を介して回転自在に軸支されている。また、クランク軸 2 0 8 中央付近の出力軸 2 7 1 の一端部（右端部）に設けられるドリブンギア 2 7 1 a とクランク軸 2 0 8 の中央付近のウェブに設けられたドライブギア 2 0 9 の噛み合いにより、出力軸 2 7 1 へはクランク軸 2 0 8 の駆動力が伝達される。

【0 0 0 7】

【特許文献 1】

特開平 1 1 - 3 3 4 3 9 3 号公報（第 3 頁、第 1 図）

【0 0 0 8】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記従来の構成によると、出力軸 2 7 1 をクランク軸 2 0 8 と並設するためには、クランクウェブ 2 1 0 と干渉しない位置まで出力軸 2 7 1 をエンジン前方へオフセットさせるとともに、軸受等により軸支する必要があった。

また、上記のように構成することにより、エンジン 2 0 0 が前後方向または幅方向に大きく突出して、エンジンの重心が前方寄りになり操舵性に悪影響を及ぼすという問題点があった。

【0 0 0 9】

そこで、図 7 に示すエンジン 3 0 0 のように、クランクケース 3 0 5 内でクランクウェブ 3 1 0 と出力軸 2 7 1 の干渉する部分を少なくするために、クランク軸 3 0 8 の一方端（左側端）に位置するクランクウェブ 3 1 0 よりも一方側（左側側）に出力軸 3 7 1 をずらして配置して、出力軸 3 7 1 とクランク軸 3 0 8 との干渉を回避する方法も考えられる。しかしながら、この構成では、出力軸 3 7 1 が一方側に大きく突出してエンジン全幅が大きくなるという問題点があった。なお、符号 3 7 1 a は出力軸 3 7 1 側のドリブンギア、符号 3 0 9 はクランク軸 3 0 8 側のドライブギアである。

【 0 0 1 0 】

また、出力軸 3 7 1 に取付けられるドライブクラッチ 4 7 がエンジン 3 0 0 前方への配置のため、エンジン 3 0 0 後方の従動側に設けられるドリブンクラッチ（図示省略）から遠くなるため V ベルト 4 9 の長さが長くなり、V ベルト 4 9 の取り回しのスペースを有するとともに、コストアップにもなるという問題点がある。

【 0 0 1 1 】

一方、出力軸 3 7 1 をエンジン 3 0 0 の後方に配置した場合においても、出力軸 3 7 1 をクランクウェブ 3 1 0 と干渉しない位置までエンジン 3 0 0 後方へオフセットさせるか、または、出力軸 3 7 1 をクランクウェブ 3 1 0 より一方側に配置させるかにより、出力軸 3 7 1 とクランク軸 3 0 8 との干渉を回避する必要があり、エンジン 3 0 0 の前方に配置した場合と同様の問題点が生じる。

【 0 0 1 2 】

さらに、出力軸 3 7 1 をエンジン 3 0 0 後方に配置すると、エンジン 3 0 0 後方に配設される図示しないステアリングポストやヒートエクスチェンジャー（熱交換器）との干渉を回避するため、エンジン 3 0 0 を前方に移動する必要性が生じ、これによりエンジンの重心が前方に移り操舵性に悪影響を及ぼすという問題点があった。

【 0 0 1 3 】

本発明は、上記従来の問題点に鑑みてなされたものであり、エンジンの小型化を図るとともに、エンジンの重心を前方に移行することなく操舵性に優れた 4 サ

イクルエンジンの駆動機構を提供することを目的とするものである。

【 0 0 1 4 】

【課題を解決するための手段】

本発明は、自動二輪車やスノーモービルなどの小型車両に搭載される4サイクルエンジンの駆動機構に係り、クランク軸の回転駆動力を減速状態で出力する出力軸を備えた4サイクルエンジンの駆動機構において、前記クランク軸と別体の前記出力軸をクランク軸と同軸上に配置し、前記クランク軸の回転駆動力を減速して伝達する減速ギア部を備えた中間軸を前記クランク軸と平行に配置し、前記中間軸を介して前記クランク軸の回転駆動力を前記出力軸へ伝達することを特徴とするものである。

【 0 0 1 5 】

例えば、前記エンジンはVベルト式無段変速機を備えるものであって、前記出力軸の一端部にはVベルト式無段変速機のドライブクラッチが設けられ、該出力軸をクランク軸と同軸上で減速駆動するように構成したものである。

【 0 0 1 6 】

また、本発明は、前記中間軸をクランク軸を収容するクランクケース空間内に配置することが好ましい。

また、本発明は、クランクケースが分割面から上下に分割するものであって、前記中間軸をクランクケース分割面上に且つクランク軸と同一平面上に配置することが好ましい。

【 0 0 1 7 】

また、本発明は、前記出力軸を、軸受を介してクランク軸と連結し、出力軸側端部とクランク軸側端部との何れか一方をアウトシャフトとし、他方をインナシャフトとして構成し、アウトシャフト内面とインナシャフト外面の対向面同士間に前記軸受を介在することが好ましい。

【 0 0 1 8 】

また、本発明は、クランクケースの後方下側に前記中間軸を収納するハウジングを設けることが好ましい。

また、本発明は、雪上車に搭載されるVベルト式無段変速装置を備えたエンジ

ンに採用することが好ましい。

また、本発明は、水上滑走艇に搭載されるエンジンに採用することが好ましい。

また、本発明は、前記中間軸をエンジンの後方で、且つスタータモータの下方に配置し、側面視で前記スタータモータよりもクランク軸に近接して配置することが好ましい。

【 0 0 1 9 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態を、図面を参照して詳細に説明する。

図 1 ～図 5 は本発明に係る 4 サイクルエンジンの駆動機構の実施形態の一例を示すものである。図 1 は本発明の実施形態に係る 4 サイクルエンジンの駆動機構が採用されたスノーモービルの全体構成を示す側面図、図 2 は前記スノーモービルの車体前部の構成を示す側面断面図、図 3 は本実施形態に係るエンジンの構成を示す左側視による側面図、図 4 は前記エンジンの構成を示す平面断面図である。図中、同一の符号を付した部分は同一構造を表わしている。

【 0 0 2 0 】

本実施形態は、図 1 に示すように、小型雪上車であるいわゆるスノーモービル 1 に搭載されるエンジン 2 に本発明に係る 4 サイクルエンジンの駆動機構を構成したものである。

【 0 0 2 1 】

まず、本実施形態に係るスノーモービル 1 の構成を以下に説明する。

前記スノーモービル 1 は、図 1 に示すように、前後方向に延びた車体フレーム 1 0 のうち車体前部のフレーム前部（エンジンマウントフレーム） 1 1 下部に左右一対の操舵用そり 1 3 が左右方向に向くように回動自在に設置され、車体後部のフレーム後部 1 2 の下部にトラックベルト 1 5 を循環させる駆動用のクローラ 1 6 が配置されている。前記クローラ 1 6 は、フレーム後部 1 2 の前端に配置された駆動輪 1 7 と後端に配置された従動輪 1 8 と複数個の中間輪 1 9 とサスペンション機構 2 0 と各車輪の周囲に巻かけられて循環するトラックベルト 1 5 とを設けたものである。

【0022】

前記車体フレーム10は、モノコックフレーム構造で形成されており、エンジン2が搭載されるフレーム前部11は、主部11aより前部分が上方に突出形成され、操舵用そり13の支持用のフロントサスペンション13a上部を収容するフロントサスペンションハウジング11bが形成されている。

【0023】

前記フレーム後部12は、車体前後方向で後端部に亘り延設され、クローラ16全体を下方に収容するカバーを兼ねている。該フレーム後部12上方には、鞍形のシート22が配置され、該シート22の車体幅方向両側には、該シート22より一段低くなったステップ23が設けられている。

【0024】

前記シート22とフレーム前部11との間のほぼ車体中央部にはステアリングポスト25が立設され、該ステアリングポスト25の上端部にはステアリング26がやや後方に傾いて水平方向左右に延設されている。前記ステアリングポスト25の下端部には、該ステアリングポスト25と操舵用そり13とを連結するステアリングタイロッド25aが取付けられている。前記ステアリング26によりステアリングポスト25を介して操舵用そり13を操作するようにされている。

【0025】

フレーム前部11においては、前記ステアリング26付近およびその前方に、フレーム前部11の上部を覆うようにインストルメントパネル27が設けられている。前記インストルメントパネル27にはスピードメータ／タコメータ27a等の計器類が装着されている。

【0026】

前記インストルメントパネル27の前方外周を包囲するように前方から両側方に亘りウィンドシールド28が上端縁を後方に傾倒させた状態で立設されている。また、前記インストルメントパネル27の前側には、前記ウィンドシールド28の基部より前方に向かいエンジンフード29が略流線形状に緩やかに下がった概略船底を逆さにした形状で形成されている。

【0027】

前記エンジンフード 2 9 は、インストルメントパネル 2 7 の前方に設けられるとともに、該インストルメントパネル 2 7 の前端部より一段に下がった位置から先端部に亘り形成されている。前記エンジンフード 2 9 とインストルメントパネル 2 7 との段差部には、前方を照射するヘッドライト 3 1 が配設されている。このように配設されたインストルメントパネル 2 7 とエンジンフード 2 9 の下側にエンジンルーム 3 0 が形成されている。

【 0 0 2 8 】

前記エンジンルーム 3 0 内には、フレーム後部 1 2 の前側の下側でクローラ 1 6 の車両進行方向前側の上方にトラックベルト 1 5 に略平行に対向してヒートエクスチェンジャー（熱交換器） 8 0 a が設けられ、前記クローラ 1 6 の車両進行方向前側の前方で、上端部をやや後方に傾斜した状態でトラックベルト 1 5 と対向してフロント側のヒートエクスチェンジャー 8 0 b が設けられている。前記ヒートエクスチェンジャー 8 0 a、8 0 b は、平面視で略矩形状を呈している。

【 0 0 2 9 】

次に、本実施形態に係るエンジンの構成について詳細に説明する。

前記エンジン 2 は、図 1、図 2 に示すように、スノーモービル 1 の車体前部に構成されるフレーム前部 1 1 に形成されるエンジンルーム 3 0 内の略中央部に、シリンダ 3 を雪上車進行方向に対して後方に向けて傾けて（シリンダヘッド 4 中心がクランク軸 8 よりも後方に位置するようにする）、ステアリングポスト 2 5 の下方に近接して配置されている。

【 0 0 3 0 】

前記エンジン 2 は、図 3、図 4 に示すように、4 気筒を車体幅方向に並列に配置（クランク軸 8 を車体幅方向に向けて配置）した水冷 4 サイクルエンジンであって、シリンダ 3 側を車体後方向に向かい傾倒させた状態でスノーモービル 1 の車体前部の略中央部に配置されている。

【 0 0 3 1 】

前記シリンダ 3 の上側にはシリンダヘッド 4 が配設され、前記シリンダヘッド 4 の前側部には、その排気ポートより前方に向かいエンジン下方に回り込む排気管（エキゾーストパイプ） 3 3 が設けられている。前記排気管 3 3 の前方で、

フレーム前部 1 1 の主部 1 1 a の底部に形成されたフロントサスペンションハウジング 1 1 b の上部にオイルタンク 1 1 c が配置されている。

【 0 0 3 2 】

前記シリンダヘッド 4 の後方には、ステアリングポスト 2 5 の前方すなわちエンジン 2 本体とステアリングポスト 2 5 との間に、吸気通路 3 5、スロットルボディ 3 6 およびエアクリーナボックス 3 7 等の吸気経路が配設されている。

【 0 0 3 3 】

前記吸気通路 3 5 は、シリンダヘッド 4 よりも高い位置に配置され、吸気ポート（図視省略）への送気を上方より吹き下ろす「ダウンドラフト方式」で構成され、前記ステアリングポスト 2 5 に並設して配置されている。

【 0 0 3 4 】

前記スロットルボディ 3 6 を含む一部の吸気経路は、シリンダヘッド 4 よりも高い位置に配置され、エンジン 2 の上方でインストルメントパネル 2 7 下側のヘッドライト 3 1 後方に形成されるエンジンルーム 3 0 内の空間に配置されている。

【 0 0 3 5 】

前記シリンダ 3 の下側には、図 3、図 4 に示すように、クランクケース 5 が配設されている。前記クランクケース 5 は、前記シリンダ 3 を一体的に形成したクランクケースアッパー 6 とクランクケースロア 7 とを備える分割式構造で構成され、その内部にクランク軸 8 が車体幅方向とほぼ平行に配置されている。前記クランクケースロア 7 の下側には、オイルパン 9 がエンジンルーム 3 0 の底部に近接した状態で配設されている。

【 0 0 3 6 】

前記クランクケース 5 の後方で車体幅方向右側には、吸気通路 3 5 の下方でシリンダ 3 の後方にスタータモータ 4 5 が配置されている。すなわち、前記スタータモータ 4 5 は、クランク軸 8 よりも後方に配置されている。また、前記クランクケース 5 の右側壁には、クランク軸 8 と同軸上にフライホイールマグネット 6 0 が配設されている。

【 0 0 3 7 】

前記クランクケース 5 の前方には、排気管 3 3 の下方でシリンダ 3 を挟んで前記スタータモータ 4 5 と略対向する位置にウォーターポンプ 5 0 が配置されている。すなわち、前記ウォーターポンプ 5 0 は、クランク軸 8 よりも前方に配置されている。

【 0 0 3 8 】

また、前記クランクケース 5 の前方で車体幅方向左側には、前記ウォーターポンプ 5 0 と同軸上でクランク軸 8 と略平行にオイルポンプ 3 8 が配設されている。

前記オイルポンプ 3 8 の上方には、オイルパン 9 内のオイル（潤滑油）をオイルポンプ 3 8 で吸出したクランクケース 5 内のオイルを、内挿オイルフィルタ部材に通して浄化するオイルフィルタ 3 2 が上方に向かい突設されている。前記オイルフィルタ 3 2 を通ったオイルは、エンジン各部に供給される。

【 0 0 3 9 】

前記ウォーターポンプ 5 0 は、エンジン内部に冷却水を送るためのインペラーのフィン 5 2 と、該フィン 5 2 を駆動する回転軸 5 3 a を備えている。

前記回転軸 5 3 a は、前記フィン 5 2 と一体的に設けられるとともに、オイルポンプ 3 8 の回転軸 5 3 b と同軸上で一体的に連結され、且つクランク軸 8 と略平行に配設されている。すなわち、オイルポンプ 3 8 の回転軸 5 3 b は、ウォーターポンプ 5 0 の回転軸 5 3 a とともに、クランク軸 8 と略平行に配設されている。

【 0 0 4 0 】

前記回転軸 5 3 b の他方端（左側端）には、駆動用のスプロケット 5 4 が一体的に配設されている。該スプロケット 5 4 は、クランク軸 8 の他方端（左側端）8 a に設けられた駆動用のスプロケット 8 c と対向する軸方向同一位置に設けられており、前記スプロケット 5 4 とスプロケット 8 c とには、チェーン 3 9 が巻き掛かり、該チェーン 3 9 を介してスプロケット 8 c に連結されている。

【 0 0 4 1 】

前記スプロケット 8 c は、クランク軸 8 が回転可能に軸支される複数のジャーナルのうちのクランクケース右側壁寄りのジャーナル 5 j と、クランク軸 8 の他方端（左側端）8 a が嵌入される後記出力軸 7 1 との間に形成されている。

【 0 0 4 2 】

上記構成により、エンジン運転時に、前記クランク軸 8 が回転することで、スプロケット 8 c、チェーン 3 9、およびスプロケット 5 4 を介して回転軸 5 3 b が回転軸 5 3 a を回転駆動する。前記回転軸 5 3 b の回転によりオイルポンプ 3 8 が稼動する。前記回転軸 5 3 a の回転駆動により、ウォータポンプ 5 0 のフィン 5 2 が回転して冷却水を吐出し、冷却水通路（図示省略）を介してエンジン内部に形成されたウォータジャケット（図示省略）に冷却水を供給してエンジン 2 を冷却するようにされている。

【 0 0 4 3 】

クランク軸 8 は、図 4 に示すように、クランクケース 5 内に車体幅方向に沿って配設される。このクランク軸 8 の一方端（右側端） 8 b にはフライホイールマグネット 6 0 のローター部 6 1 が取付けられ、クランク軸 8 の他方端（左側端） 8 a にはローラベアリング 4 6 を介して同軸上に駆動機構 7 0 を構成する出力軸 7 1 が回転自在に軸支されている。

【 0 0 4 4 】

また、前記クランク軸 8 は、シリンダ 3 に形成された 4 箇所の気筒（左から # 1 ～ # 4）と各々対向した位置に 4 個のクランクウェブ 8 d、8 e、8 f、8 g（左より右に向かい順に）が所定の回転角度位置をもって一体的に連設されている。前記クランクウェブ 8 e の外周部には、全周に亘り噛合い部としてプライマリギア 8 e 1 が形成されている。

前記プライマリギア 8 e 1 は、駆動機構 7 0 を構成する後記する中間軸 7 2 のドリブンギア 7 2 a 1 と噛み合い駆動伝達するようにされている。

【 0 0 4 5 】

前記出力軸 7 1 の一方端（右側端） 7 1 a には、クランク軸 8 が嵌入可能に凹状の嵌合部（アウトシャフトの一例） 7 1 a 1 が形成され、該嵌合部 7 1 a 1 内部にはローラベアリング 4 6 が装着されている。すなわち、凹状の嵌合部 7 1 a 1 の内面とクランク軸 8 の他方端 8 a の外面とは同一距離の間隔を有しており、その間隙にローラベアリング 4 6 を装着している。

【 0 0 4 6 】

また、その一方端 7 1 a の外周縁には、後記する中間軸 7 2 のドライブギア 7 2 b 1 と噛み合うドリブンギア 7 1 a 2 が形成されている。

前記出力軸 7 1 の他方端（左側端） 7 1 b には、V ベルト式無段変速機（図示省略）のドライブクラッチ（ムーバブルドライブフェイス）4 7 が取付けられている。

【 0 0 4 7 】

前記出力軸 7 1 は、一方端（右側端） 7 1 a がクランクケース 5 内部でローラベアリングを介してクランク軸 8 他方端（左側端） 8 a （アウトシャフト）の外周に軸支されるとともに、該出力軸 7 1 の略中央付近の外周部がメタル軸受 4 8 を介してクランクケース 5 の左側壁の筒状に突出形成した部分 5 b に軸支され、他方端（左側端） 7 1 b が自由端としてクランクケース 5 の外側に突出して設けられている。

【 0 0 4 8 】

前記中間軸 7 2 は、図 3、図 4 に示すように、クランクケース 5 内部のエンジン後方側でクランク軸 8 の軸心方向と平行に設けられ、クランクケースアッパー 6 とクランクケースロア 7 との分割面 5 a で該クランク軸 8 と同一平面上に配置されている。また、前記中間軸 7 2 は、クランクケース 5 の車体幅方向左側寄りでスタータモータ 4 5 よりも下側に配置されている。

【 0 0 4 9 】

前記中間軸 7 2 の一方端（右側端） 7 2 a には、前記クランクウェブ 8 e のプライマリギア 8 e 1 と噛み合うドリブンギア 7 2 a 1 が設けられ、他方端（左側端） 7 2 b には、前記出力軸 7 1 のドリブンギア 7 1 a 2 と噛み合い動力伝達するドライブギア 7 2 b 1 が一体形成されている。

なお、中間軸 7 2 の各ギア 7 2 a 1、7 2 b 1 は、中間軸 7 2 と別体形成して、中間軸 7 2 の回転方向に一体的に固定するようにしてもよい。

【 0 0 5 0 】

また、前記中間軸 7 2 は、そのドリブンギア 7 2 a 1 とドライブギア 7 2 b 1 との間の軸部 7 2 c で、メタル軸受 7 2 c 1 を介してクランクケース 5 に回転自在に軸支されている。

【 0 0 5 1 】

次に、本実施形態の 4 サイクルエンジンの駆動機構 7 0 による作用について説明する。

エンジン 2 の運転によるクランク軸 8 からの出力は、クランクウェブ 8 e のプライマリギア 8 e 1 から中間軸 7 2 のドリブンギア 7 2 a 1 により減速されて伝達される。このとき、中間軸 7 2 はクランク軸 8 と逆回転となる。

【 0 0 5 2 】

そして、前記中間軸 7 2 に伝達された出力は、ドライブギア 7 2 b 1 から出力軸 7 1 のドリブンギア 7 1 a 2 によりさらに減速されて伝達される。

このとき、出力軸 7 1 は中間軸 7 2 と逆回転となる。すなわち、出力軸 7 1 はクランク軸 8 と同じ回転方向となる。

【 0 0 5 3 】

したがって、クランク軸 8 からの出力は、中間軸 7 2 および出力軸 7 1 を介してさらに減速されて大きなトルクとなり、前記出力軸 7 1 より V ベルト式無段変速機に対してクランク軸 8 と同じ回転方向で、且つ該クランク軸 8 と同軸上で出力することができる。

【 0 0 5 4 】

以上のように構成したので、本実施形態の 4 サイクルエンジンの駆動機構 7 0 によれば、クランクケース 5 を大きく張り出すことなく、しかも、クランク軸 8 と同軸上で駆動伝達が可能となるので、エンジンの小型化・軽量化を図るとともに、エンジンの重心を前方に移行することがないので操舵性に優れたエンジンを実現できる。

【 0 0 5 5 】

また、本実施形態によれば、4 サイクルエンジンの駆動機構 7 0 を出力軸 7 1 と中間軸 7 2 との 2 軸により構成したので、エンジン 2 から変速装置側への出力伝達を 2 段階で減速することで大きなトルクを得ることができ、しかもクランク軸 8 と同じ回転方向で伝達することができる。

【 0 0 5 6 】

また、本実施形態によれば、4 サイクルエンジンの駆動機構 7 0 によるクラン

ク軸 8 から中間軸 7 2、そして出力軸 7 1 への駆動伝達をギアの噛み合いによる伝達方式としたので、簡単な構成で、省スペースなエンジンレイアウトを実現できる。

【 0 0 5 7 】

また、本実施形態によれば、出力軸 7 1 をクランク軸 8 と同軸上に配置したので、雪上車における V ベルトの取り回しを短くすることができ、コストの低減を図ることができるとともに、既製機種との V ベルトの共通化も可能となる。

【 0 0 5 8 】

また、本実施形態によれば、出力軸 7 1 とクランク軸 8 との軸受部にローラベアリング 4 6 を使用し、出力軸 7 1 とクランクケース 5 との軸受部にメタル軸受 4 8 を使用したので、ハウジング部を小さくでき、エンジンの軽量化を図ることができる。

【 0 0 5 9 】

また、本実施形態によれば、中間軸 7 2 をクランクケース 5 内に設けるようにしたので、別体で専用ケースを設けることなく少ない部品点数で省スペースな 4 サイクルエンジンの駆動機構を構成できる。

【 0 0 6 0 】

また、本実施形態によれば、中間軸 7 2 をクランクケース 5 の分割面 5 a においてクランク軸 8 と同一平面で取付けるようにしたので、クランクケース 5 の形状を簡単な構成にできるので生産性の向上を図ることができ、組付け作業性の向上を図ることができる。

【 0 0 6 1 】

また、本実施形態によれば、中間軸 7 2 をスタータモータ 4 5 と干渉しない位置で、側面視で該スタータモータ 4 5 よりもクランク軸 8 に近接させて構成したので、ステアリングポスト 2 5 と干渉することなく、エンジンを車体中心に近づけて搭載することができ、操舵性の向上を図ることができる。

【 0 0 6 2 】

また、本実施形態によれば、クランク軸 8 のクランクウェブ 8 d の外周部にプライマリギア 8 e 1 を一体的に構成して、ギアの噛み合いにより中間軸 7 2 へ出力

を伝達するようにしたので、別体で伝達用ギアを構成することなく、簡単な部品構成で省スペースなエンジンレイアウトを実現できる。

【 0 0 6 3 】

尚、本実施形態は、4 サイクルエンジンの駆動機構 7 0 を構成する中間軸 7 2 をクランクケース 5 の分割面 5 a においてクランク軸 8 と同一平面上に配置しているが、本発明は、中間軸の取付け方法に限定されるものではなく、例えば、本実施形態の変形例として、クランクケースの後方下側に、中間軸を収納するハウジングを設けるようにしたものであっても良い。

【 0 0 6 4 】

以下に、本実施形態の4 サイクルエンジンの駆動機構の変形例について、図面を参照して説明する。

図 5 は、本実施形態の4 サイクルエンジンの駆動機構の変形例のエンジンの構成を示す側面断面図である。図中、前述した実施形態の図面と同一の符号を付した部分は同一物を表わし、詳細な説明は省略する。

【 0 0 6 5 】

変形例のスノーモービル 1 0 0 の構成は、多くの構成を前述した実施形態のスノーモービル 1 と同様に構成されている。

変形例のエンジン 1 0 2 は、図 5 に示すように、スノーモービル 1 0 0 の車体前部に構成されるフレーム前部 1 1 に形成されるエンジンルーム 3 0 内の略中央部に、シリンダ 3 を雪上車進行方向に対して後方に向けて傾けて（シリンダヘッド 4 中心がクランク軸 8 よりも後方に位置するようにする）、ステアリングポスト 2 5 の下方に近接して配置されている。

【 0 0 6 6 】

シリンダヘッド 4 の下側に設けられたシリンダ 3 の下側には、クランクケース 1 0 5 が配設されている。前記クランクケース 1 0 5 は、前記シリンダ 3 を一体的に形成したクランクケースアッパー 1 0 6 とクランクケースロア 1 0 7 とを備える分割式構造で構成されている。前記クランクケースロア 1 0 7 の下側には、オイルパン 9 がエンジンルーム 3 0 の底部に近接した状態で配設されている。

【 0 0 6 7 】

クランクケースアッパー 1 0 6 の前方で車体幅方向右側には、排気管 3 3 の上流側の下方でシリンダ 3 の前方にスタータモータ 4 5 が配置されている。

【 0 0 6 8 】

前記クランクケースロア 1 0 7 のエンジン後方側には、後方斜め下方に向けてハウジング 1 0 5 a が別体で形成されている。

前記ハウジング 1 0 5 a は、側面視で半円形状に突出して形成され、クランク軸 8 の後方で且つ下方に位置しクランク軸 8 に対して平行に配設された中間軸 7 2 を覆うように構成されている。

【 0 0 6 9 】

以上のように構成したので、変形例によれば、中間軸 7 2 をクランク軸 8 の後方下側に配置したので、ハウジング 1 0 5 a をクランクケースロア 1 0 7 の後方に大きく突出させることなく構成でき、また、スタータモータ 4 5 をクランクケースアッパー 1 0 6 の前方に配置したので、エンジン 1 0 2 をステアリングポスト 2 5 に近づけて搭載することができる。これにより、エンジンの重心を車体中心に近づけることができるので、操舵性の向上を図ることができる。

【 0 0 7 0 】

なお、前述した実施形態や変形例では、スノーモービルに搭載されたエンジンを例に掲げて説明しているが、本発明は、エンジンの構成や構成部品に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において種々変更を加え得ることは勿論である。

【 0 0 7 1 】

例えば、本発明を水上滑走艇に搭載されるエンジンに採用してもよい。その場合には、4 サイクルエンジンの駆動機構を構成する出力軸をクランク軸と同軸上に構成できるので、エンジンをバランス良く搭載することができ、操舵性の向上を図ることができる。

また、本発明を自動二輪車等のその他の車両に展開することも可能である。

【 0 0 7 2 】

【発明の効果】

以上、説明したように本発明の 4 サイクルエンジンの駆動機構によれば、エン

ジンの小型化および軽量化を図るとともに、エンジンの重心を前方に移行することなく操舵性に優れた４サイクルエンジンの駆動機構を実現できるという優れた効果を奏し得る。

【 0 0 7 3 】

詳しくは、本発明によれば、自動二輪車やスノーモービルなどの小型車両に搭載される４サイクルエンジンの駆動機構において、駆動機構を構成するクランク軸と別体の出力軸をクランク軸と同軸上に配置し、前記クランク軸の回転駆動力を減速して伝達する減速ギア部を備えた中間軸をクランク軸と平行に配置し、前記中間軸を介して前記クランク軸の回転駆動力を前記出力軸へ伝達することで、出力軸をエンジンのクランク軸の軸線に沿った方向に突出することなく配置できるので、エンジンの重心を前方寄りにすることがないので操舵性の向上を図り、従来のエンジンと比較してエンジンを小型化することができる。

【 0 0 7 4 】

また、本発明によれば、前記中間軸を、クランク軸を収容するクランクケース空間内に配置することで、別体で専用ケース等を設けることなく中間軸を配置できるので、少ない部品点数で構成することができる。

【 0 0 7 5 】

また、本発明によれば、クランクケースが分割面から上下に分割するものであって、前記中間軸をクランクケース分割面上に且つクランク軸と同一平面上に配置することで、クランクケースの形状を簡単な構成にすることができ、中間軸の組付け作業性の向上を図ることができる。

【 0 0 7 6 】

また、本発明によれば、前記出力軸を、軸受を介してクランク軸と連結し、出力軸側端部とクランク軸側端部との何れか一方をアウトシャフトとし、他方をインナシャフトとして構成し、アウトシャフト内面とインナシャフト外面の対向面同士間に前記軸受を介在することで、出力軸専用の軸受部をクランクケースに設ける必要がないので、クランクケースを必要以上に大きくすることなく省スペースに構成できる。

【 0 0 7 7 】

また、本発明によれば、クランクケースの後方下側に前記中間軸を収納するハウジングを設けることで、クランクケース本体を分解することなくハウジングのみを着脱することができるので、中間軸の組立てやメンテナンスの作業性の向上を図ることができる。

【 0 0 7 8 】

また、本発明によれば、雪上車に搭載されるVベルト式無段変速装置を備えたエンジンに採用することで、省スペースなエンジンを実現できるとともに、エンジンの重心を前方寄りにすることなく構成できるので、操舵性の向上を図ることができる。

【 0 0 7 9 】

また、本発明によれば、水上滑走艇に搭載されるエンジンに採用することで、出力軸をクランク軸と同軸上に構成できるので、エンジンをバランス良く搭載することができ、操舵性の向上を図ることができる。

【 0 0 8 0 】

また、本発明によれば、前記中間軸をエンジンの後方で、且つスタータモータの下方に配置し、側面視で前記スタータモータよりもクランク軸に近接して配置することで、クランクケースを後方に大きく突出することなく中間軸を設置できるので、車体前側の狭いスペースにエンジンを収納する雪上車にエンジンを搭載する場合に、エンジンの重心を前方寄りに移行することなく、且つステアリングポストと干渉することなくエンジンを搭載することができる、等の優れた効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施形態に係る4サイクルエンジンの駆動機構が採用されたスノーモビルの全体構成を示す側面図である。

【図 2】

前記スノーモビルの車体前部の構成を示す側面断面図である。

【図 3】

本実施形態に係るエンジンの構成を示す左側視による側面図である。

【図 4】

前記エンジンの構成を示す平面断面図である。

【図 5】

本実施形態の 4 サイクルエンジンの駆動機構の変形例のエンジンの構成を示す側面断面図である。

【図 6】

従来のスノーモービルに搭載されるエンジンの構成を示す平面断面図である。

【図 7】

従来のスノーモービルに搭載されるエンジンのその他の例の構成を示す平面断面図である。

【符号の説明】

- 1、1 0 0 スノーモービル
- 2、1 0 2 エンジン
- 5、1 0 5 クランクケース
- 5 a 分割面
- 6、1 0 6 クランクケースアッパー
- 7、1 0 7 クランクケースロア
- 8 クランク軸
- 8 e 1 プライマリギア
- 3 8 オイルポンプ
- 3 9 チェーン
- 4 5 スタータモータ
- 4 6 ローラベアリング
- 4 7 ドライブクラッチ
- 4 9 Vベルト
- 4 8 メタル軸受
- 5 0 ウォータポンプ
- 7 0 駆動機構
- 7 1 出力軸

7 1 a 2 ドリブンギア

7 2 中間軸

7 2 a 1 ドリブンギア

7 2 b 1 ドライブギア

7 2 c 軸部

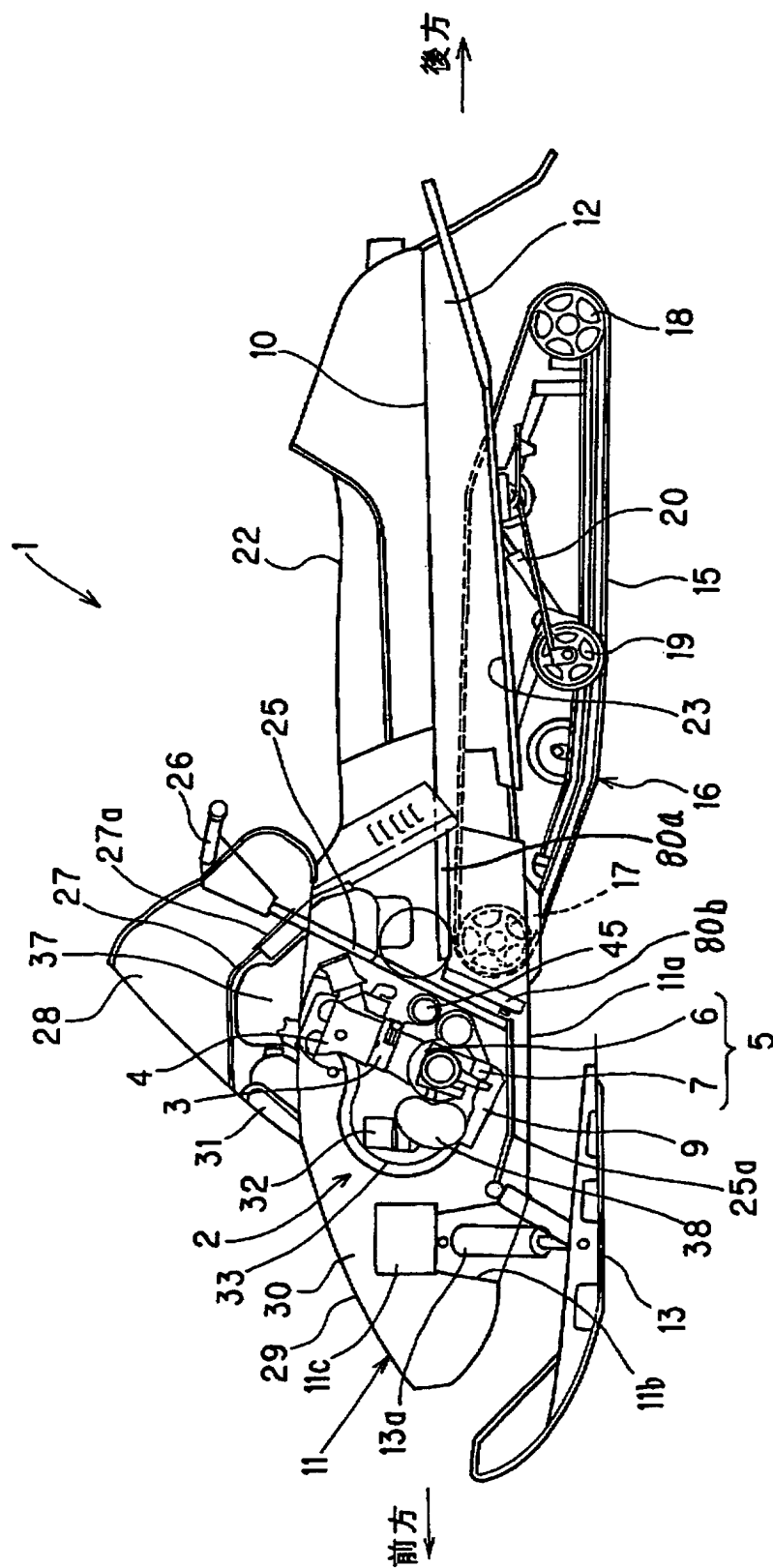
7 2 c 1 メタル軸受

1 0 5 a ハウジング

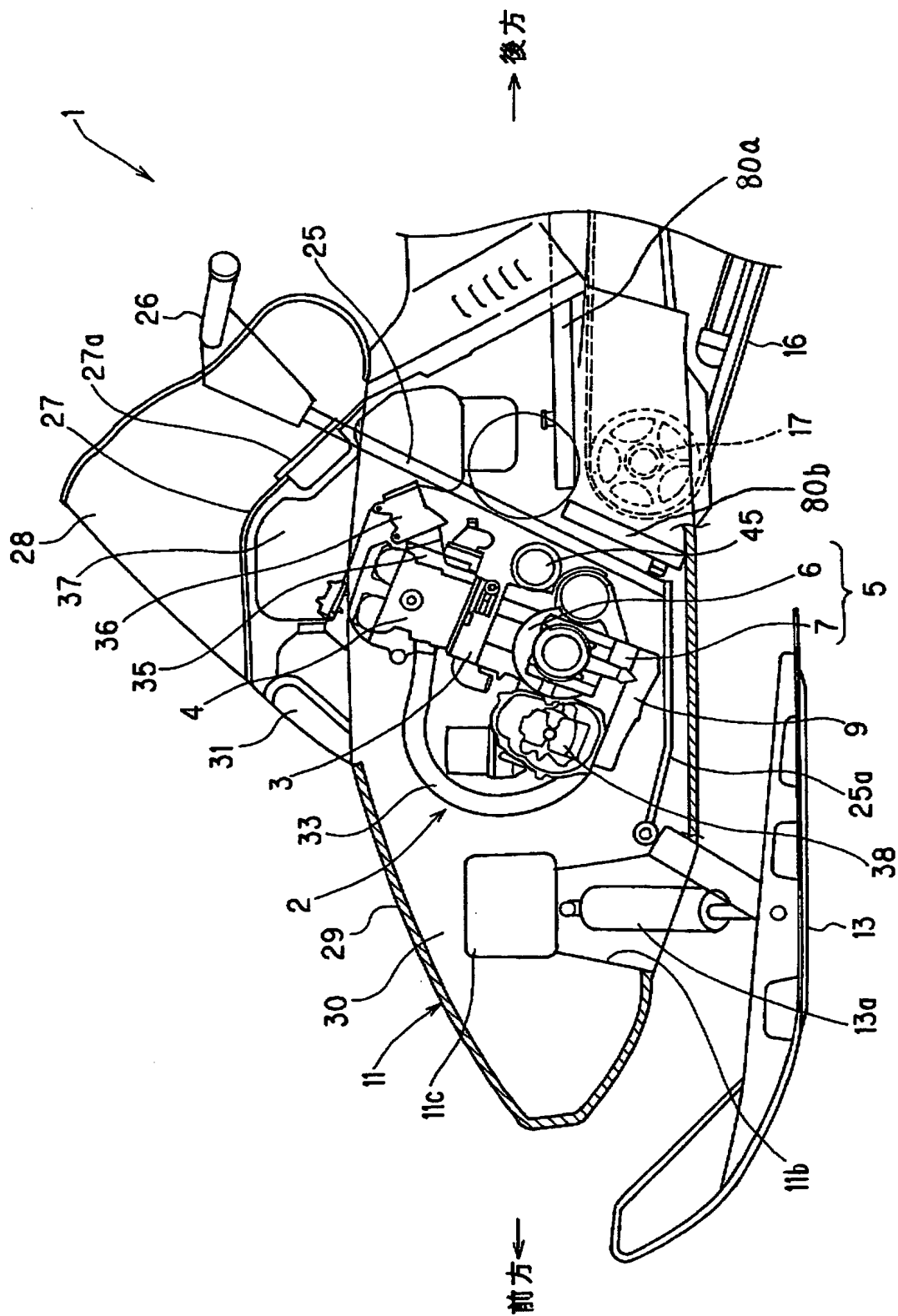
【書類名】

凶面

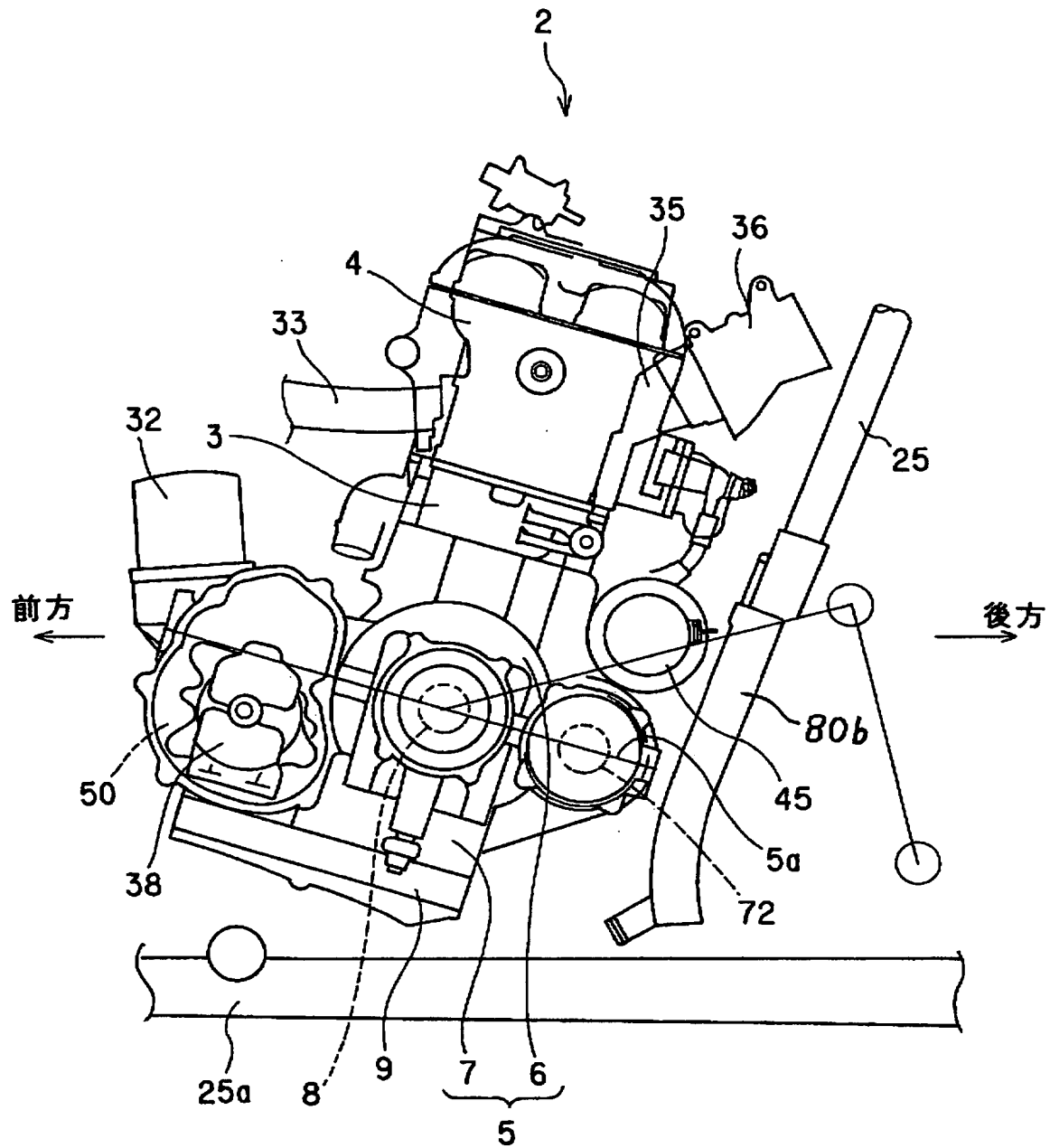
【図 1】



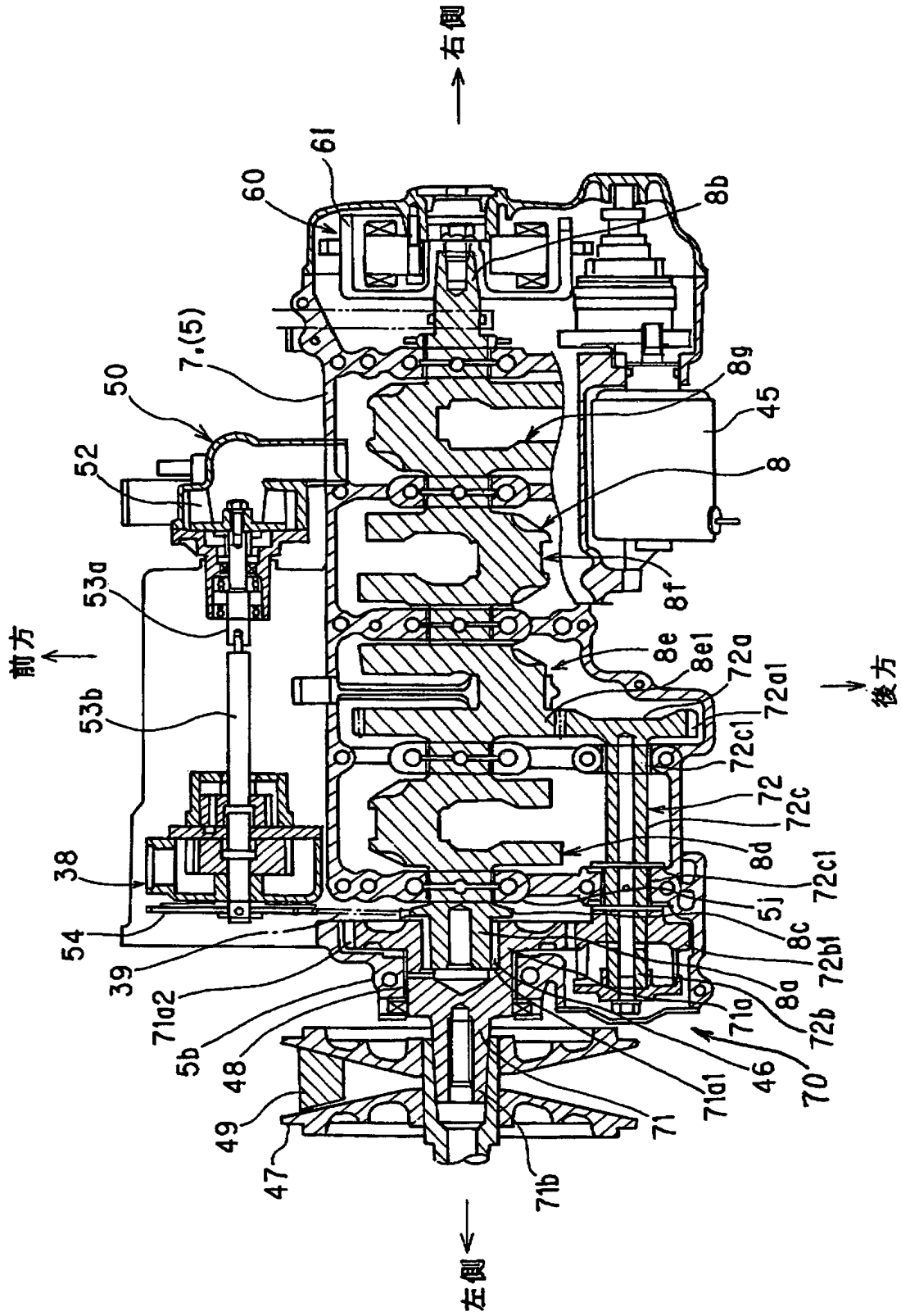
【図2】



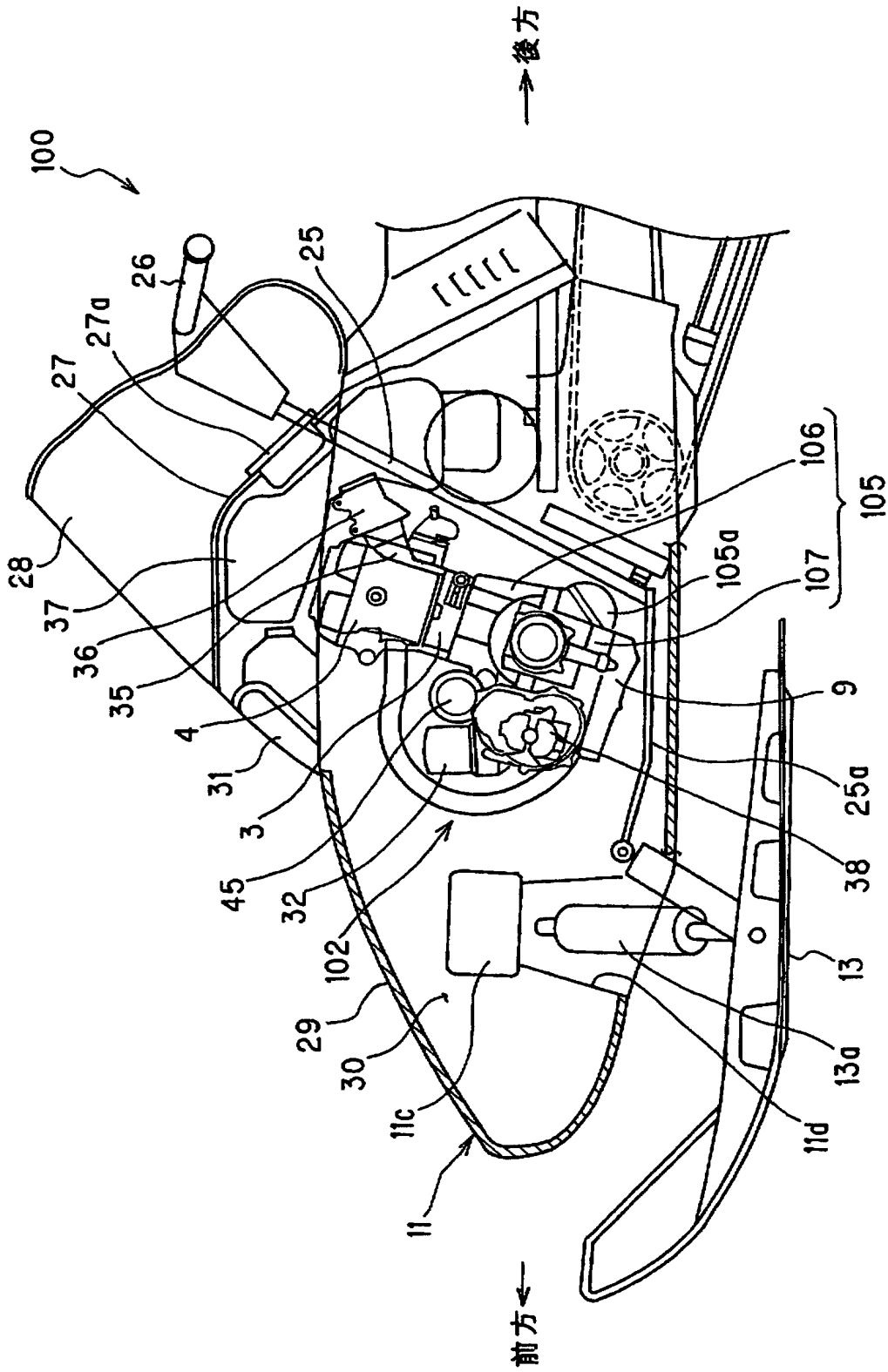
【図 3】



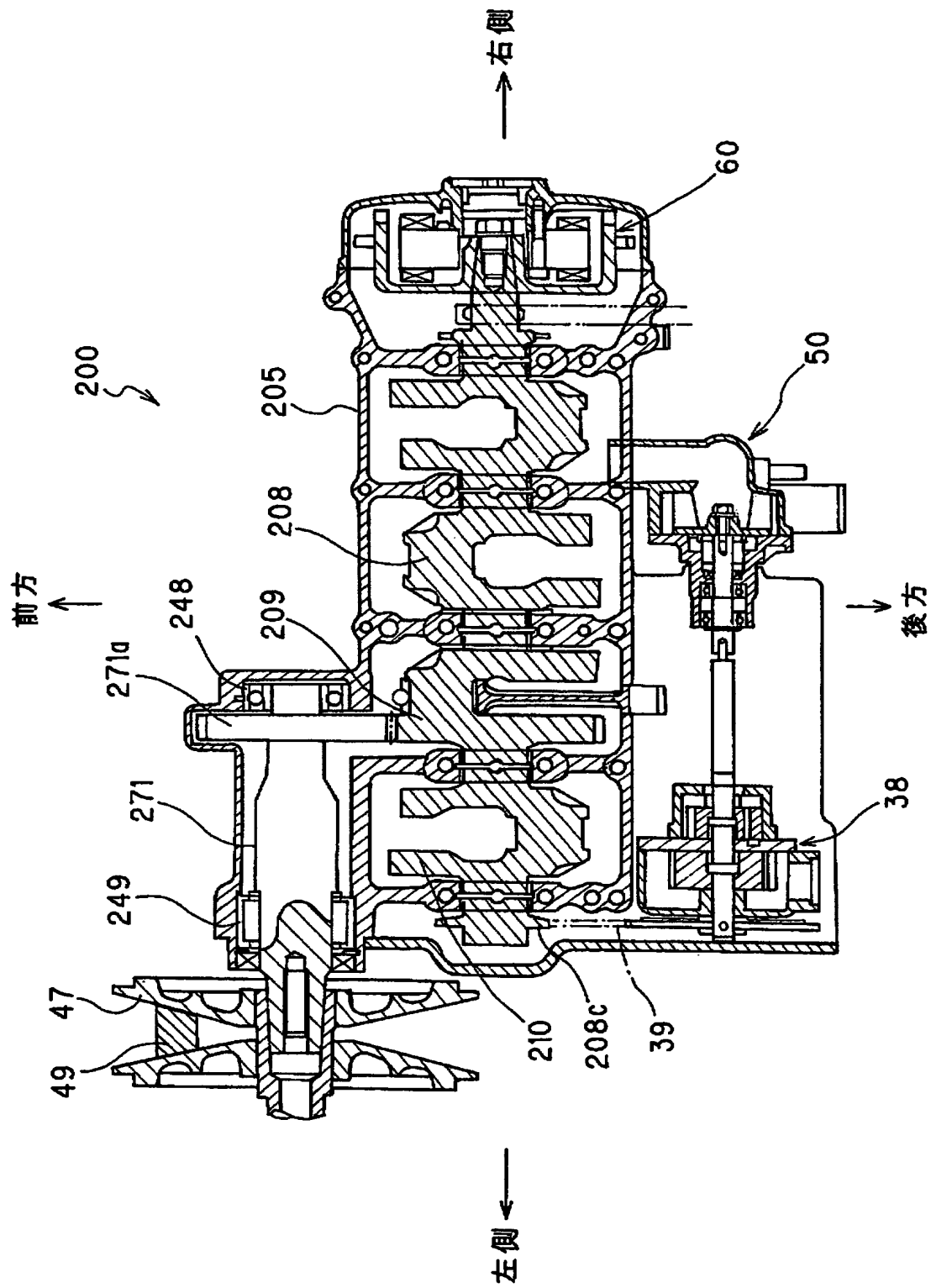
【図4】



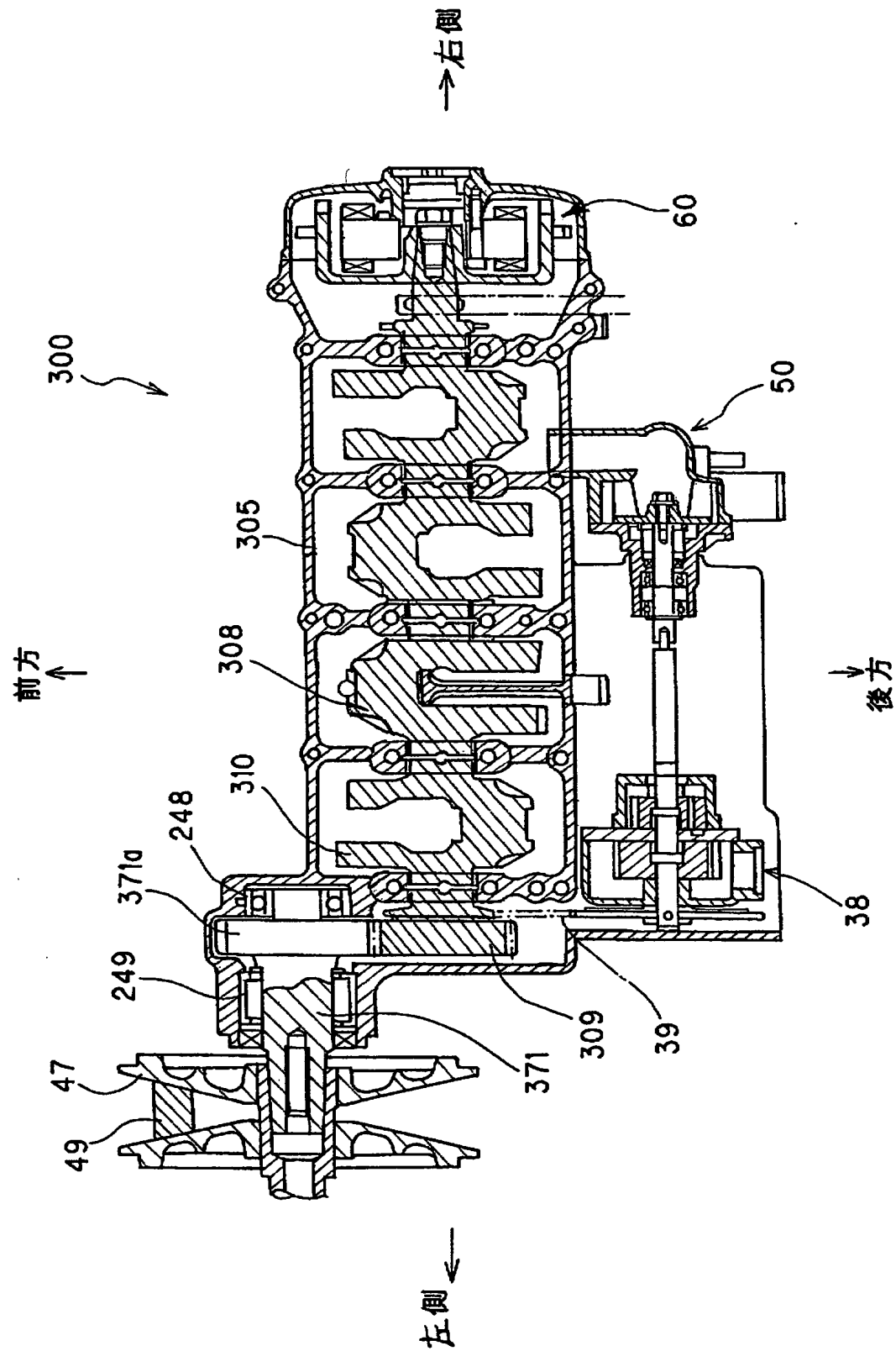
【図5】



【図6】



【図7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 エンジンの小型化を図るとともに、エンジンの重心を前方に移行することなく操舵性に優れた 4 サイクルエンジンの駆動機構を提供する。

【解決手段】 スノーモービル 1 に搭載される 4 サイクルエンジンの駆動機構に係り、クランク軸 8 の回転を減速して駆動する出力軸 7 1 を備えた 4 サイクルエンジン 2 の駆動機構 7 0 において、前記出力軸 7 1 をクランク軸 8 と同軸上に配置し、前記クランク軸 8 の回転を減速するドリブンギア 7 2 a 1 を備えた中間軸 7 2 をクランク軸 8 と平行に配置し、前記中間軸 7 2 を介して前記クランク軸 8 の回転を前記出力軸 7 1 へ伝達するものとする。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 2 0 8 2]

1. 変更年月日	1 9 9 1 年 4 月 2 7 日
[変更理由]	住所変更
住 所	静岡県浜松市高塚町 3 0 0 番地
氏 名	スズキ株式会社